

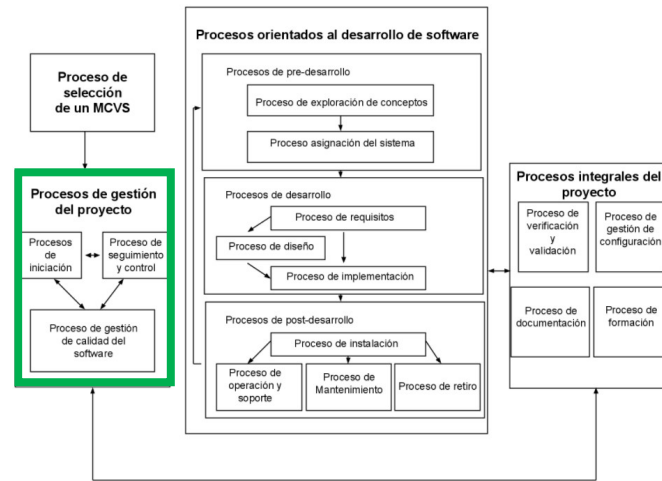


Planificación de proyectos de software

Introducción a la administración de proyectos



Introducción – Repaso IEEE 1074



Introducción a la administración de proyectos



Introducción – Repaso – Las 4 P

- Personas
- Producto
- Proceso
- Proyecto

Introducción a la administración de proyectos



Introducción planificación de proyectos

Fecha Resultante



Fecha Estipulada



Introducción a la administración de proyectos

1. Fecha Resultante: Es la que sale suponiendo una fecha de comienzo y estimando hacia adelante.
2. Fecha Estipulada: Es la fecha que debemos terminar, por lo tanto de debe comenzar a estimar hacia atrás.



Introducción Planificación de Proyectos

- ¿Cuáles son las entradas?
 - Recursos
 - Actividades
 - Costos
 - Riesgos
 - Esfuerzo
 - Limitaciones
 - Complejidad
- Preguntas que me debo hacer
 - ¿Qué herramientas debo usar?
 - ¿Cuál es el nivel de precisión que busco?
 - ¿Cómo se estimará la contingencia?
 - ¿Cómo se va a controlar?
 - ¿Cuándo y cómo se presentan los avances? (milestones/hitos)

Introducción a la administración de proyectos

La estimación de alimenta de Recursos, Actividades, Costos, Riesgos, Limitaciones, Esfuerzo.

Que herramientas debo usar?

Cual es el nivel de precisión?

Como se estimara la contingencia?

Como se va a controlar?

Cuando y como se presentan los niveles de avance?

1.Tenemos que conocer previamente el ámbito del SW, documentos, casos de usos.
Validar!

2. Recursos a utilizar:

Personal. Habilidades.

SW reutilizable. Componentes existentes, comerciales, nuevos.

Entorno de desarrollo. HW y SW para el desarrollo y producción.

La precisión se basa en:

El grado con que se estimó el tamaño del SW

La habilidad para traducir la estimación en personas, tiempo y dinero.



Tareas de administración de proyectos

1. Establecer el ámbito del proyecto
2. Determinar la factibilidad
3. Analizar los riesgos
4. Definir recursos requeridos
 - a. Humanos
 - b. Software reutilizable
 - c. Ambientales
5. Estimar costo y esfuerzo
 - a. Descomponer
 - b. Dimensionar
6. Desarrollar un calendario del proyecto
 1. Tareas significativas
 2. Red / Secuencia de tareas
 3. Herramienta de calendarización
 4. Mecanismos de seguimiento

Introducción a la administración de proyectos

El ámbito describe las funciones y características que se le entregarán a los usuarios finales.

1. En las próximas secciones analizaremos en detalle:
 - Definir recursos requeridos
 - El proceso de estimación
 - El proceso de calendarización



Definir los Recursos

- Determinar recursos humanos requeridos
- Definir recursos de software reutilizables
- Identificar recursos ambientales



Introducción a la administración de proyectos

El número de personas requeridas para un proyecto de software puede determinarse sólo después de hacer una estimación del esfuerzo de desarrollo (por ejemplo, persona-meses).

Desarrollo/Diseño basado en componentes pone el énfasis en la reusabilidad

Componentes comerciales - Telerik

Componentes de experiencia completa (riesgo bajo) - NHibernate, Entity Framework

Componentes experiencia parcial (riesgo medio) - Seguridad proyecto anterior.

Componentes nuevos - Desde cero

Ambientales. HW y SW

Servidores prueba

Impresoras 3D

Salas de reunion



Estimación de proyectos

No es una ciencia exacta

Introducción a la administración de proyectos

1. Demasiadas variables (humanas, técnicas, ambientales, políticas) -> afectan el costo final.



Descomposición

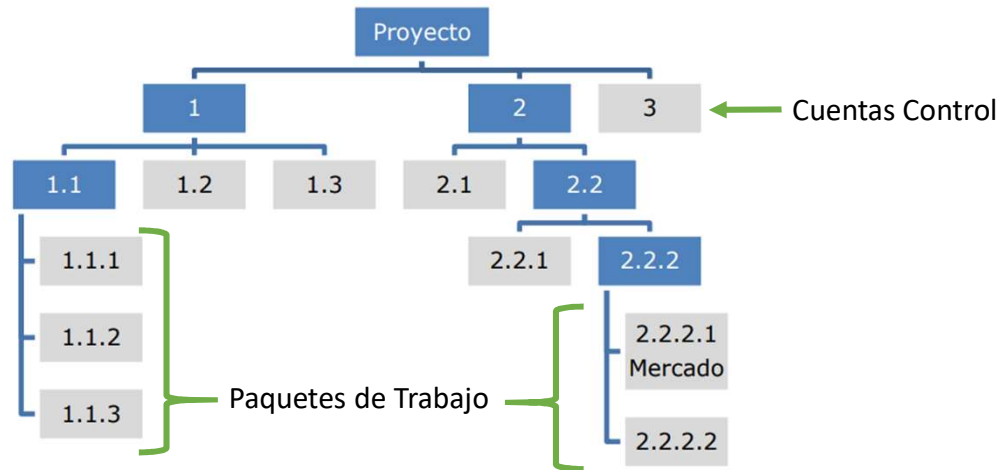
- ETD/WBS (Estructura de desglose de trabajo) : Organigrama jerárquico del proyecto donde se subdivide el mismo en menores componentes.
- El de mas bajo nivel se llama “Paquete de trabajo”
- Consiste en dividir en componentes menores para facilitar la planificación y control.
- Es un organigrama jerárquico donde se va subdividiendo en menores componentes.
- El nivel más bajo se denomina paquete de trabajo, generalmente se agrupan bajo “Paquetes de control”.
- **No define secuencia**

Introducción a la administración de proyectos

1. Pantallas: Interfaz de usuario
2. Reportes
3. Componente 3GL: Componentes que probablemente se requieran para construir la aplicación.



Descomposición



Introducción a la administración de proyectos

1. Pantallas: Interfaz de usuario
2. Reportes
3. Componente 3GL: Componentes que probablemente se requieran para construir la aplicación.



Descomposición

- Definir cada actividad
- Identificar:
 - Nombre
 - Código
 - Descripción
 - Predecesora
 - Relación de dependencia
 - Restricciones
 - etc

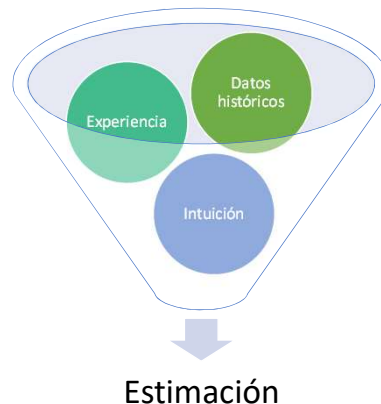
Identificador en la EDT	3.4.1
Nombre	Estudio de mercado
Código	3.4.1.2
Descripción	Estimar ingresos de turistas al país
Actividad predecesora	3.4.1.1
Actividad sucesora	3.4.1.3
Relación de dependencia	discrecional
Adelanto o retraso	Comenzar cuando 3.4.1.1 tiene 50% de avance
Requisito de recursos	1 licenciado en comercialización y 1 notebook
Fechas impuestas	No finalizar después del 15-08-2011
Restricciones	Presupuesto máximo de 50 horas
Supuestos	Se accede a base de datos del gobierno
Persona responsable	Juana Pingo
Lugar de realización	Oficina de +C
Nivel de esfuerzo	Discreto / prorrateado



Estimar costo y esfuerzo

- Descomponer el problema
- Desarrollar dos o más estimaciones usando tamaño, puntos de función, tareas de proceso o casos de uso
- Reconciliar estimaciones

$$E = \frac{E_{opt} + 4E_{med} + E_{pes}}{6}$$



Introducción a la administración de proyectos

1. La estimación de costo y esfuerzo de software nunca será una ciencia exacta.
2. La estimación del costo y esfuerzo da por resultado el tiempo de duración del proyecto.
3. Las técnicas de estimación están basadas en los datos históricos y por ende van a depender de esto. Si los datos históricos son débiles, entonces la estimación también lo será.
4. Para poder descomponer el problema lo que primero tengo que hacer es conocer el tamaño del software. Por eso es muy importante trabajar correctamente con el "Dimensionamiento del software".
5. El dimensionamiento representa el primer gran desafío como planificador.
6. Al realizar una estimación debe considerarse siempre tres valores. Optimistas (valores de estimación bajos), valores mas probables, y valores pesimistas (valores de estimación altos).
7. Siempre vamos a usar datos históricos, ahora, cuando no dispongamos de determinada información no vamos a poder evitar caer en la intuición.
8. Tipos de estimaciones:
 1. Estimación basada en el problema
 1. Estimación LOC
 2. Estimación PF
 2. Estimación basada en proceso
 3. Estimación con Casos de uso



Otros modelos de estimación - COCOMO

- COCOMO II
- CONstructive COst Model
- Para realizar la estimación utiliza "Puntos de objetos"

$$PROD = \frac{NOP}{PERSONA - MES}$$

$$E = \frac{NOP}{PROD}$$

Tipo de objeto	Peso de complejidad		
	Simple	Medio	Difícil
Pantalla	1	2	3
Reporte	2	5	8
Componente 3GL			10

Introducción a la administración de proyectos

1. Pantallas: Interfaz de usuario
2. Reportes
3. Componente 3GL: Componentes que probablemente se requieran para construir la aplicación.



Estimación

- Juicio Experto
- Estimación Análoga
- Análisis de Reserva
- Paramétrica
- PERT - 3 Valores

Introducción a la administración de proyectos

Juicio Experto

Análisis de Reserva. se agrega una reserva de tiempo por contingencias.

Estimación Análoga: Juicio Experto + Proyectos anteriores

Paramétricas: Depende de variables. Históricas, Proyectos previos, Estándares
Técnica grupal para la toma de decisiones.

Estimación por tres valores. Optimista, Pesimista, Mas probable.

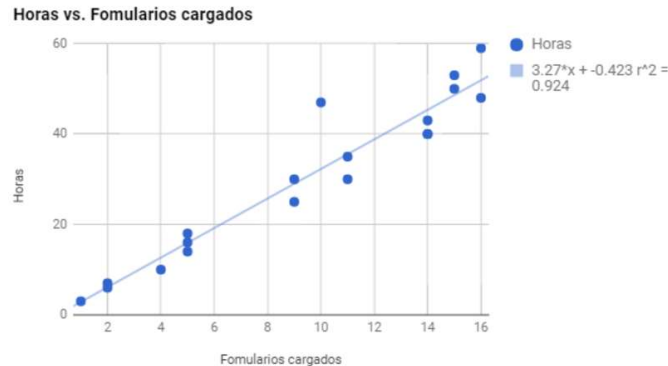
PERT

Media



Estimación – Paramétrica

Fomularios	Horas
5	18
2	7
15	53
10	47
1	3
15	50
14	40
2	6
4	10
11	30
5	16
14	40
16	59
9	30
5	14
11	35
9	25
16	48
14	43



Introducción a la administración de proyectos

Utiliza histórico de proyectos

Utilizar parámetros en base a información histórica para poder estimar la duración de una actividad futura.

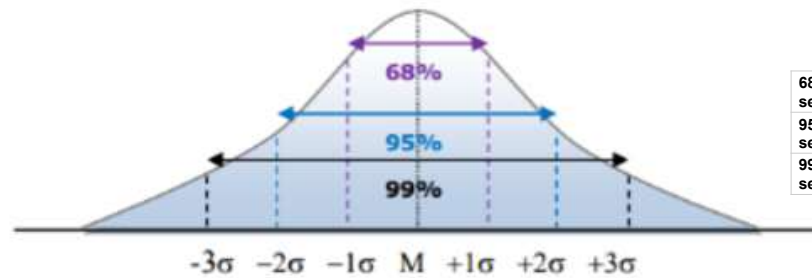
El valor R^2 de 0,92 indica que la variable X (número de formularios) está explicando en un 92% a la variable Y (duración en horas). Valores de R^2 superiores a 0,7 indican que los datos son aceptables para proyectar el futuro.

Reemplazando la incógnita de 10 formularios ($X = 10$) en la ecuación, se obtiene lo siguiente: $Y = 3,2699 \times 10 - 0,4229 = 32,28$ y tiene un 92% de confianza.



Estimación – 3 valores (Pert)

Distribución Normal Estándar



68,26% de probabilidad 8 +/-2, o sea 6 y 10 días
95,46% de probabilidad 8 +/-4, o sea 4 y 12 días
99,73% de probabilidad 8 +/-6, o sea 2 y 14 días

Introducción a la administración de proyectos

Tarea que tiene una duración optimista de 4, mas probable 7 y pesimista de 16

Duración est $(4 + 4 \cdot 7 + 16) / 6 = 8$

Desv estándar $(16 - 4) / 6 = 2$



Calendarización de proyectos

Consiste en identificar las tareas o actividades que se deben completar para alcanzar el objetivo final.

Introducción a la administración de proyectos

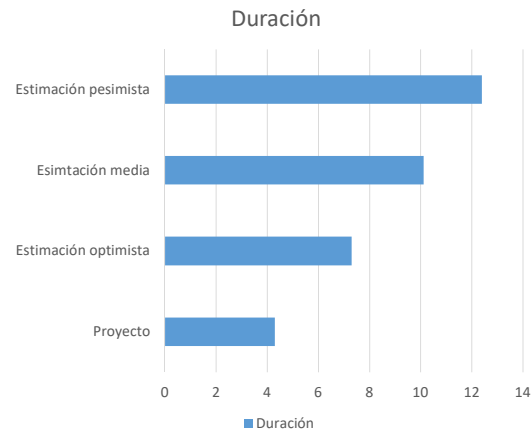
Un proyecto técnico (ya sea que implique construir una hidroeléctrica o desarrollar un sistema operativo) es que cientos de pequeñas tareas deben ocurrir para lograr una meta más grande. Algunas de esas tareas yacen fuera de la corriente principal y pueden completarse sin preocuparse acerca de su impacto sobre la fecha de conclusión del proyecto. Otras se encuentran en la “ruta crítica”. Si las tareas “críticas” se retrasan en el calendario, la fecha de conclusión de todo el proyecto se pone en riesgo.

Como gerente de proyecto, su objetivo es definir todas las tareas del proyecto, construir una red que muestre sus interdependencias, identificar las que son cruciales dentro de la red y luego monitorear su progreso para asegurar que la demora se reconoce “en el momento”. Para lograr esto, debe tener un calendario que se haya definido en un grado de resolución que permita monitorear el progreso y controlar el proyecto. La calendarización del proyecto de software es una acción que distribuye el esfuerzo estimado a través de la duración planificada del proyecto, asignando el esfuerzo a tareas específicas de ingeniería del software. Sin embargo, es importante observar que el calendario evoluciona con el tiempo. Durante las primeras etapas de la planificación del proyecto se desarrolla un calendario macroscópico. Este tipo de calendario identifica las principales actividades de marco conceptual de proceso y las funciones de producto a las cuales se aplican. Conforme el proyecto avanza, cada entrada en el calendario macroscópico se desglosa en un calendario detallado. Aquí, acciones y tareas de software específicas (requeridas para lograr una actividad) se identifican y calendarizan. La calendarización para proyectos de ingeniería de software puede verse desde dos perspectivas más bien diferentes. En la primera, ya se estableció una fecha final (e irrevocable) para liberar un sistema basado en computadora. La organización de software se restringe para distribuir el esfuerzo dentro del marco temporal prescrito. La segunda visión de la calendarización del software supone que se han discutido límites cronológicos burdos, pero que la fecha final la establece la organización de ingeniería del software. El esfuerzo se distribuye para hacer mejor uso de los recursos y se define una fecha final después de un cuidadoso análisis del software. Por desgracia, la primera situación se encuentra con mucha más frecuencia que la segunda.



Causas de retraso de un proyecto

- Fecha límite irreal
- Requerimientos variables
- Subestimación del esfuerzo
- Riesgos no considerados
- Dificultades humanas no previsibles
- Falta de comunicación
- Falla de acción por parte de la administración del proyecto para corregir los desvíos

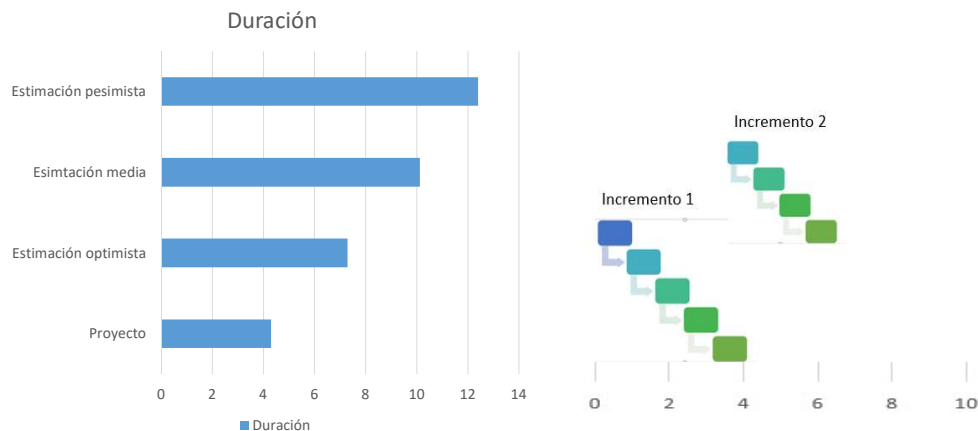


Introducción a la administración de proyectos

1. ¿Qué hacer ante una fecha impuesta irreal? (Ver siguiente)



¿Que hacer ante una fecha impuesta irreal?



Introducción a la administración de proyectos

1. Realice una estimación detallada, usando datos históricos de proyectos anteriores. Determine el esfuerzo y la duración estimados para el proyecto.
2. Con el modelo de proceso incremental, desarrolle una estrategia de ingeniería de software que entregue funcionalidad crucial hacia la fecha límite impuesta, pero desarrolle otra estrategia para otra entrega de software con funcionalidad hasta más tarde. Documente el plan.
3. Reúnase con el cliente y (con la estimación detallada) explique por qué la fecha límite es irreal. Asegúrese de señalar que todas las estimaciones se basan en el rendimiento de proyectos anteriores. También asegúrese de indicar el porcentaje de mejora que se requeriría para lograr cumplir en la fecha límite, como se plantea originalmente.
4. Ofrezca la estrategia de desarrollo incremental como una alternativa

Habrán algunas quejas, pero si se presenta una estimación sólida con base en buenos datos históricos, es probable que se elijan las versiones negociadas de las opciones 1 o 2. La fecha límite irreal se evapora.



Conceptos básicos

- Actividades
- Tareas
- Interdependencia
- Asignación de tiempo
- Validación del esfuerzo
- Responsabilidades definidas
- Resultados definidos
- Hitos definidos

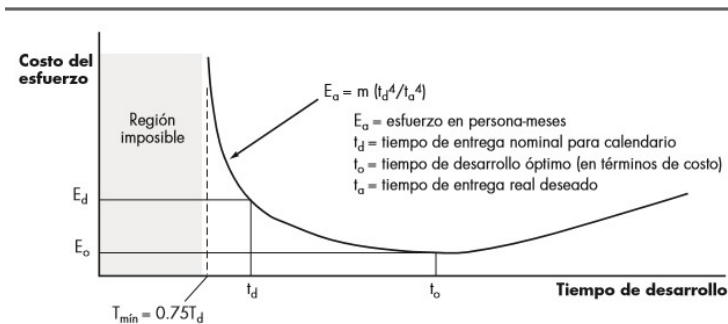
Introducción a la administración de proyectos

1. Actividades: Cada acción identificada para alcanzar el objetivo del proyecto
2. Tareas: Conjunto de actividades
3. Interdependencia: Debe determinarse la interdependencia de cada actividad o tarea. Algunas tareas deben sucederse en secuencia, mientras que otras pueden ocurrir en paralelo. Algunas actividades no pueden comenzar hasta que esté disponible el producto operativo producido por otra. Otras pueden realizarse de manera independiente.
4. Asignación de tiempo. A cada tarea por calendarizar debe asignársele cierto número de unidades de trabajo (por ejemplo, persona-días de esfuerzo). Además, a cada tarea debe asignársele una fecha de comienzo y una de conclusión, en función de las interdependencias y de si el trabajo se realizará sobre una base de tiempo completo o parcial.
5. Validación de esfuerzo. Todo proyecto tiene un número definido de personas en el equipo de software. Conforme ocurre la asignación de tiempo, debe asegurarse de que, en un momento determinado, no se ha calendarizado más que el número de personal asignado. Por ejemplo, considere un proyecto que tiene tres ingenieros de software asignados (tres personas-días están disponibles por día de esfuerzo asignado). En un día determinado deben lograrse siete tareas concurrentes. Cada tarea requiere 0.50 persona-días de esfuerzo. Hay más esfuerzo por asignar que personas disponibles para hacer el trabajo.
6. Responsabilidades definidas. Cada tarea por calendarizar debe asignarse a un miembro de equipo específico.
7. Resultados definidos. Cada tarea que se calendarice debe tener un resultado definido. Para proyectos de software, el resultado usualmente es un producto operativo (por ejemplo, el diseño de un componente) o una parte de un producto operativo. Los productos operativos con frecuencia se combinan con productos operativos entregables.
8. Hitos definidos. Cada tarea o grupo de tareas debe asociarse con un hito del proyecto. Un hito se logra cuando uno o más productos operativos se revisan en su calidad y se aprueban.



Relación personal y esfuerzo

- Mito: Si nos atrasamos en el calendario, agregamos mas programadores
- Compresión (Crashing)
- Ejecución rápida (Fastracking)



Introducción a la administración de proyectos

Por desgracia, agregar personal tardíamente en un proyecto con frecuencia tiene efectos perturbadores sobre el proyecto, lo que hace que el calendario se deteriore todavía más. Las personas que se agregan deben aprender el sistema y las que les enseñan son las mismas personas que hacían el trabajo. Mientras enseñan no trabajan y el proyecto se atrasa aún más.

Además del tiempo que tardan en aprender el sistema, más personas aumentan el número de rutas de comunicación y la complejidad de la comunicación a lo largo de un proyecto. Aunque la comunicación es absolutamente esencial para el desarrollo de software exitoso, toda nueva ruta de comunicación requiere esfuerzo adicional y, por tanto, tiempo adicional.

Crashing: Realizar tareas en paralelo. Aumento los riesgos

Fastracking: Agregar recursos para acortar la duración, como vimos se puede aplicar pero no siempre es lineal



Distribución del esfuerzo



Introducción a la administración de proyectos



Establecer conjunto de tareas o actividades

- Tareas de trabajo de ingeniería de software
- Hitos
- Productos operativos
- Filtros de aseguramiento de la calidad

... Que deben lograrse para completar un proyecto particular

Task definition: Acción 1.1 Ámbito del concepto

1.1.1 Identificar necesidad, beneficios y clientes potenciales;

1.1.2 Definir salida/control deseado y eventos de entrada que impulsen la aplicación;

Begin Task 1.1.2

1.1.2.1 RT: Revisar descripción escrita de necesidad;

1.1.2.2 Inferir una lista de salidas/entradas visibles para el cliente

1.1.2.3 RT: revisar salidas/entradas con cliente y revisar según se requiera; endtask Task 1.1.2

1.1.3 Definir la funcionalidad/comportamiento para cada función principal;

Begin Task 1.1.3

1.1.3.1 RT: Revisar salida y entrada de objetos de datos inferidos en la tarea 1.1.2;

1.1.3.2 Inferir un modelo de funciones/comportamientos;

1.1.3.3 RT: Revisar funciones/comportamientos con cliente y revisar según se requiera;

endtask Task 1.1.3

1.1.4 Aislar aquellos elementos de la tecnología que se va a implementar en el software;

1.1.5 Investigar disponibilidad de software existente;

1.1.6 Definir factibilidad técnica;

1.1.7 Hacer estimación rápida de tamaño;

1.1.8 Crear una definición de ámbito;

endtask definition: Acción 1.1

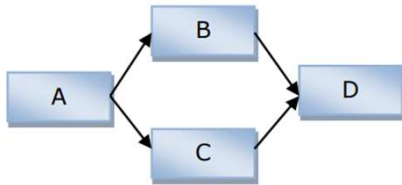
Introducción a la administración de proyectos

Un conjunto de tareas definido para un proyecto grande y complejo posiblemente se perciba excesivo para un proyecto de desarrollo pequeño



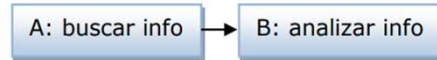
Secuencia Actividades

Diagramación por precedencia

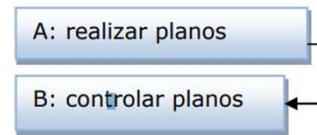


Tipos de precedencia

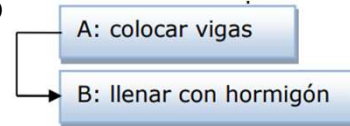
- Final a inicio



- Final a final



- Inicio a inicio





Secuenciar actividades – Tipos de dependencia

Dependencias externa

Esta dependencia se basa en las necesidades o deseos de una parte externa del proyecto (ejemplo: gobierno o proveedores)

Dependencia interna

Esta dependencia se basa en las necesidades del proyecto y puede ser algo que el equipo del proyecto puede controlar



Secuenciar actividades – Tipos de dependencia

Dependencias obligatorias

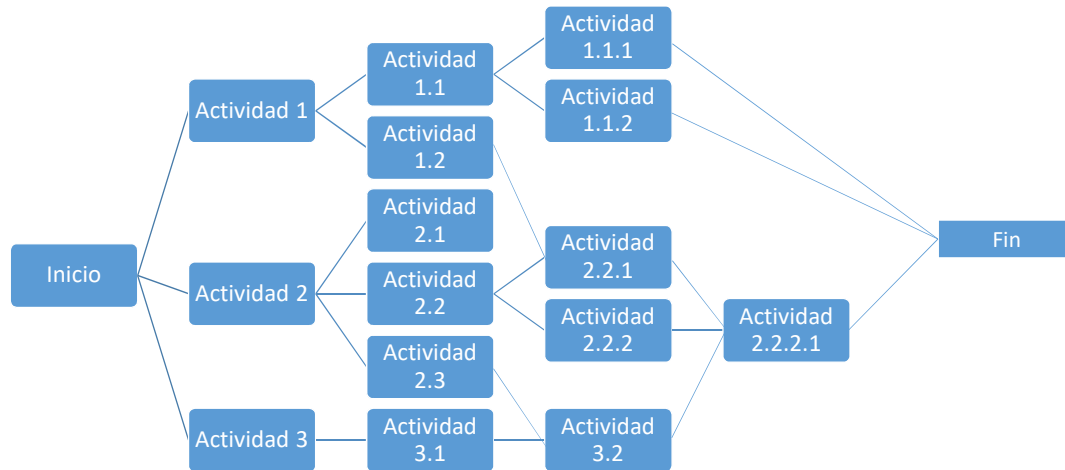
También conocidas como "Lógica Dura" Una dependencia obligatoria es inherente a la naturaleza del trabajo (ejemplo: se debe diseñar antes de construir) o es requerida por el contrato

Dependencias discrecionales

También conocidas como "Preferida, Preferencial o Lógica Blanda". Existen otras formas en que se podría realizar el trabajo, pero este es el enfoque preferido. Puedes cambiar una dependencia discrecional si es necesario, mientras que no puedes cambiar fácilmente los otros tipos de dependencias.



Definición de una red de tareas o actividades



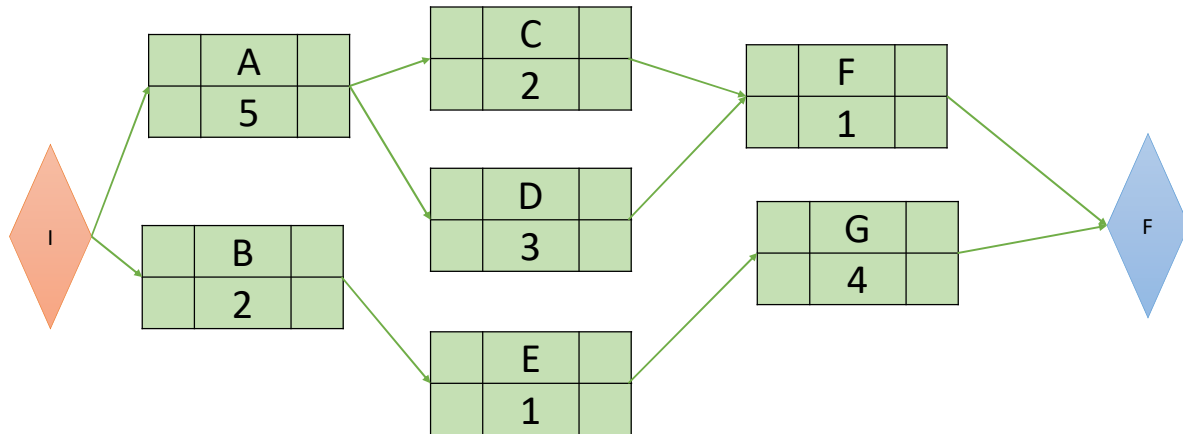
Introducción a la administración de proyectos

Las tareas y subtareas individuales tienen interdependencias en función de su secuencia. Además, cuando más de una persona está involucrada en un proyecto de ingeniería del software, es probable que las actividades y tareas de desarrollo se realicen en paralelo. Cuando esto ocurre, las tareas concurrentes deben coordinarse de modo que se completen en el momento en el que las tareas posteriores requieran sus productos operativos.

Ruta crítica: Aquellas tareas que deben concluirse conforme al calendario si el proyecto como un todo debe completarse de acuerdo con ese calendario.



Cálculo del camino crítico



Introducción a la administración de proyectos

Ruta crítica o camino crítico: Conjunto de actividades que de atrasarse, impactan directamente en el retraso del proyecto.

Para calcular el camino crítico se hace lo siguiente:

Los cuadros de arriba se completan recorriendo la red de actividades de derecha a izquierda, y colocando:

a. En el cuadrado de arriba a la izquierda de cada actividad el valor de "Inicio mas temprano"

b. En el cuadrado de arriba a la derecha de cada actividad el valor de "finalización mas temprano"

Los cuadros de abajo se completan recorriendo la red de actividades de izquierda a derecha, y colocnado:

a. En el cuadro de abajo a la derecha de cada actividad el valor de "Finalización mas tardía"

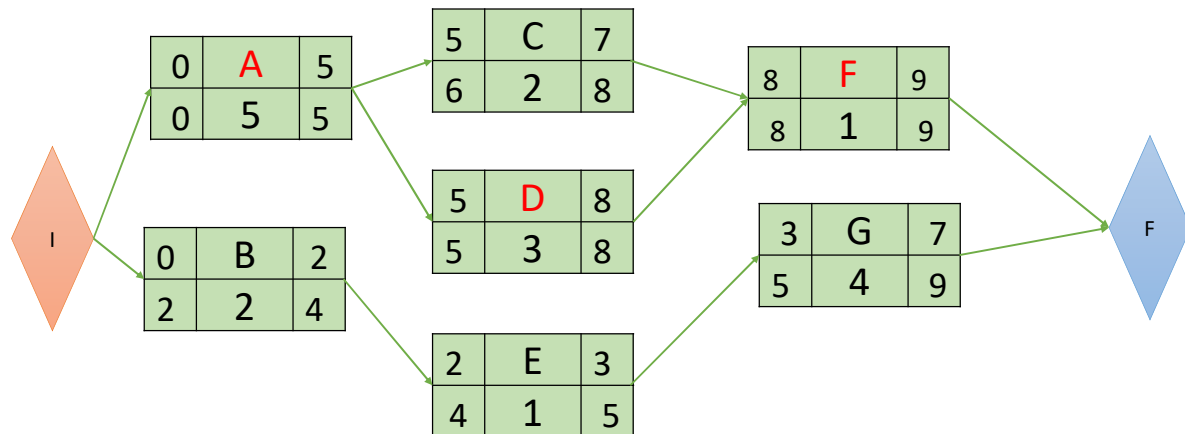
b. En el cuadro de abajo a la izquierda de cada actividad el valor de "Inicio mas tardío"

Holgura de cada actividad: Es la diferencia de "Inicio mas temprano" – "Inicio mas tardío" o "Finalización mas temprana" – "Finalización mas tardía" (siempre dará el mismo valor).

La holgura me da una idea de cuánto puede demorarse la actividad si que eso compromenta la fecha de finalización del proyecto.



Cálculo del camino crítico



Introducción a la administración de proyectos

Caminos posibles:

A-C-F=9

A-D-F=9

B-E-G=7

HA (Holgura de A): 0

HB (Holgura de B): 2

HC (Holgura de C): 1

HD (Holgura de D): 0

HE (Holgura de E): 2

HF (Holgura de F): 0

HG (Holgura de G): 2

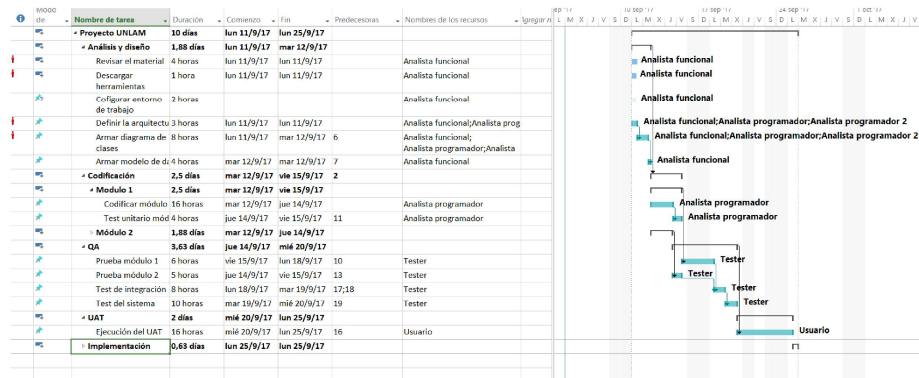
Camino crítico: Conjunto de actividades que tienen una holgura de 0 (podría tener mas de uno)

A-D-F



Herramientas de calendarización y seguimiento

Microsoft Project



Introducción a la administración de proyectos

Tareas básicas

1. Definir el calendario
2. Establecer la fecha de inicio del proyecto
3. Incorporación de tareas
4. Relaciones entre tareas / dependencias
5. Definición de hitos
6. Agrupar tareas
7. Definición de recursos
8. Cronograma (Diagrama de Gantt)
9. Camino critico
10. Linea base



Resumen

1. Establecer el ámbito del proyecto
2. Determinar la factibilidad
3. Analizar los riesgos
4. Definir recursos requeridos
5. Estimar costo y esfuerzo
6. Definir actividades
7. Secuenciar las actividades
8. Desarrollar un calendario

Introducción a la administración de proyectos

Resumen sobre los pasos a realizar para llevar a cabo una buena planificación.



Introducción a la administración de proyectos